

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 947 318 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(51) Int. Cl.⁶: B41F 7/10, B41F 7/02

(21) Anmeldenummer: 99102840.8

(22) Anmeldetag: 01.03.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 31.03.1998 US 52472

(71) Anmelder:
Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• Dumais, Mark Bernard
Kennebunk, ME 04043 (US)
• Jackson, Dale Hiett
New Market, NH 03857 (US)
• Lemelin, Michael Robert
Dover, NH 03820 (US)
• Richards, John Sheridan
Barrington, NH 03825 (US)

(54) **Rollenrotationsdruckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Rollenrotationsdruckmaschine (1) zum alternativen Bedrucken einer einzelnen Bahn (10) in einer Schön- und Widerdruck-Betriebsart oder einer ersten und einer zweiten Bahn (6, 8) in einer Schöndruck-Betriebsart. Diese Druckmaschine (1) umfaßt einen ersten Gegendruckzylinder (16) mit einer Vielzahl von Gummituchzylindern (22a, 22b, 22c, 22d) und einer zugehörigen Vielzahl von Plattenzylindern (24a, 24b, 24c, 24d), die um dessen Umfang herum angeordnet sind. Ein sich neben dem ersten Gegendruckzylinder (16) befindlicher zweiter Gegendruckzylinder (18) weist ebenfalls eine Vielzahl von Gummituchzylindern (28a, 28b, 28c, 28d) und eine zugehörige Vielzahl von Platterzylindern (30a, 30b, 30c,

30d) auf, die um dessen Umfang herum angeordnet sind. In der Schön- und Widerdruck-Betriebsart wird die einzelne Bahn (10) über den ersten Gegendruckzylinder (16) geführt, um auf ihrer ersten Seite (10a) bedruckt zu werden, und dann durch einen Spalt (20) zwischen dem ersten und zweiten Druckzylinder (16, 18) zum zweiten Gegendruckzylinder (18) geführt, um auf ihrer zweiten Seite (10b) bedruckt zu werden. In der Schöndruck-Betriebsart wird die erste Bahn (6) über den ersten Gegendruckzylinder (16) und die zweite Bahn (8) über den zweiten Gegendruckzylinder (18) geführt.

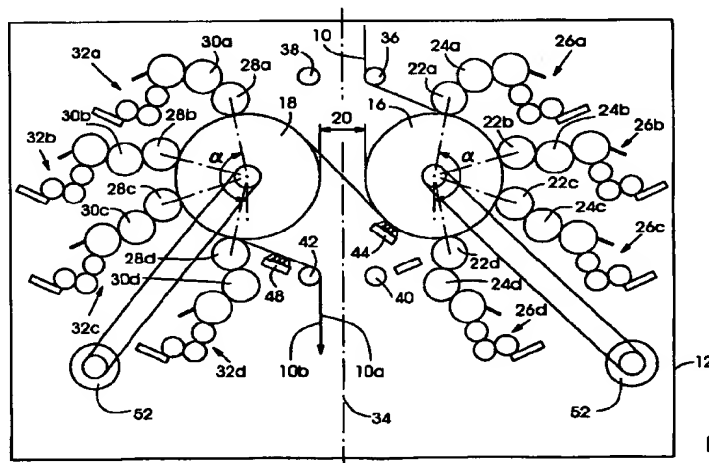


Fig.1

EP 0 947 318 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rollenrotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Auf dem Gebiet der heutigen Rollenrotationsdruckmaschinen, mit denen Erzeugnisse mit einem hohen Anspruch an die Bildqualität, wie z. B. Zeitschriften, Brochüren und Reklame, etc., gedruckt werden, besteht die Tendenz, in zunehmendem Maße Druckmaschinen von kompakter Konstruktion einzusetzen; zugleich ist jedoch eine weitere Steigerung der Produktivität oder Maschinengeschwindigkeit und der Qualität der Druckprodukte gewünscht. Außerdem besteht der Wunsch nach einer flexibleren Ausgestaltung einer Druckmaschine, so daß es besonders bei Kleinauflagen im Mehrfarbendruck möglich ist, eine größere Anzahl unterschiedlicher Druckarbeiten mit ein und derselben Druckmaschine auszuführen und somit der wachsenden Verschiedenheit der Druckprodukte und einer rückläufigen durchschnittlichen Anzahl der Exemplare der jeweiligen Druckaufträge Rechnung zu tragen.

[0003] In der Praxis ist es jedoch oft erforderlich, eine erste Druckarbeit in der Schön- und Widerdruck-Betriebsart auszuführen, in der beide Seiten einer laufenden Bahn mit unterschiedlichen mehrfarbigen Bildern gleichzeitig bedruckt werden, und danach eine Druckarbeit in Hochgeschwindigkeit in der Schöndruck-Betriebsart auszuführen, in der nur eine Seite einer Papierbahn mit einem mehrfarbigen Bild bedruckt wird.

[0004] US 5,136,942 offenbart eine Druckmaschine für das Drucken von Banknoten, in der eine Bahn um einen ersten Druckzylinder geführt und auf der ersten Seite mit einem ersten mehrfarbigen Bild bedruckt wird und dann um einen sich neben dem ersten Druckzylinder befindlichen zweiten Druckzylinder geführt und auf der zweiten Seite mit einem mehrfarbigen Bild bedruckt wird. Mit dieser Banknoten-Druckmaschine ist es nicht möglich, zwei mehrfarbige Bilder auf zwei gleichzeitig durch die Druckmaschine laufende Bahnen zu drucken.

[0005] EP 0 132 858 beschreibt eine Druckmaschine mit einem Gummu/Gummi-Druckwerk zum Drucken von Banknoten. Das Druckwerk weist einen ersten und einen zweiten abstellbaren Gummituchzylinder auf, wobei jeder der Gummituchzylinder mit vier Plattenzylindern in Kontakt steht und nacheinander vier Bilder verschiedener Farben direkt auf jeden Gummituchzylinder bringt, um ein vollständiges erstes und zweites mehrfarbiges Bild auf jedem Gummituchzylinder zu erzeugen. Durch Anstellen der Gummituchzylinder gegeneinander werden die mehrfarbigen Bilder auf dem ersten und dem zweiten Gummituchzylinder auf die zwischen diesen Zylindern durchlaufende Bahn übertragen. Um ein freies Durchlaufen der Bahn zu ermöglichen, wenn z. B. das Druckwerk nicht in Betrieb ist und keine Übertragung von Bildern auf die Bahn gewünscht ist, werden der erste und der zweite Gummituchzylinder voneinander abgestellt. Mit dieser Druck-

maschine ist es nicht möglich, zwei Bahnen gleichzeitig in der Schöndruck-Betriebsart zu bedrucken.

[0006] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine mit hohen Geschwindigkeiten betreibbare Rollenrotationsdruckmaschine zu schaffen, die in der Schön- und Widerdruck-Betriebsart oder in der Schöndruck-Betriebsart betrieben werden kann und die entweder Bilder von hoher Qualität auf beide Seiten einer einzelnen Bahn oder aber einzelne Bilder auf die erste Seite einer ersten Bahn und, wenn gewünscht, auf die zweite Seite einer zweiten Bahn druckt.

[0007] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine in hohem Maße flexible Druckmaschine zu schaffen, die sich in einfacher Weise auf die nacheinander auszuführenden unterschiedlichen Druckarbeiten einstellen läßt.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0009] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Druckwerk für eine Rollenrotationsdruckmaschine, in welchem alternativ eine einzelne Bahn in der Schön- und Widerdruck-Betriebsart und eine erste und zweite Bahn in der Schöndruck-Betriebsart bedruckt werden kann, wobei sich die beiden Bahnen vom stromaufwärtigen zum stromabwärtigen Ende des Druckwerks fortbewegen. Das Druckwerk umfaßt einen ersten (zentralen) Gegendruckzylinder und einen neben diesem angeordneten zweiten (zentralen) Gegendruck und eine diesen Gegendruckzylindern jeweils zugeordnete erste und zweite Vielzahl von Gummituchzylindern, die um mindestens einen Teil des Umfangs des ersten und des zweiten Gegendruckzylinders herum angeordnet sind und jeweils mit einem Plattenzylinder zusammenwirken. In der Schön- und Widerdruck-Betriebsart wird die Bahn über den ersten Gegendruckzylinder bewegt und auf der ersten Seite bedruckt und dann durch einen Spalt zwischen dem ersten und dem zweiten Gegendruckzylinder zum zweiten Gegendruckzylinder bewegt, mit welchem sie auf der zweiten Seite bedruckt wird. In der Schöndruck-Betriebsart hingegen wird die erste Bahn über den ersten Gegendruckzylinder und die zweite Bahn über den zweiten Gegendruckzylinder geführt.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann jeder der ersten und/oder zweiten Plattenzylinder mit einer Einheit zur direkten Bebilderung versehen sein, während die übrigen Plattenzylinder/Gummituchzylinder herkömmliche Offsetdruckeinheiten bilden.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind eine erste und eine zweite Einlaufwalze stromaufwärts des ersten und zweiten Gegendruckzylinders angeordnet, um die einlaufende erste und zweite Bahn jeweils im wesentlichen tangential zum ersten und zweiten Gegendruckzylinder und dem jeweils zugehörigen ersten und zweiten Gummituchzylinder zu führen.

[0012] Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der

vorliegenden Erfindung sind eine erste und zweite Auslaufwalze stromabwärts des ersten und zweiten Druckzylinders vorgesehen, um die Bahnen jeweils im wesentlichen tangential weg von dem jeweils ersten und zweiten Gegendruckzylinder und dem jeweils ersten und zweiten Gummituchzylinder zu bewegen.

[0013] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind Trockner zum Trocknen der ersten und/oder der zweiten Seite der einzelnen Bahn in der Schön- und Widerdruck-Betriebsart und zum Trocknen der ersten und der zweiten Bahn in der Schöndruck-Betriebsart vorgesehen.

[0014] Die vorliegende Erfindung besitzt den Vorteil, daß bei ihr ein durch Feuchtmittel verursachtes Strecken oder Breitdrucken (fan-out) der Bahn vermieden wird, was besonders in herkömmlichen Druckmaschinen mit Druckwerken, die voneinander getrennt aufgetragene Farben drucken, nachteilig in Erscheinung tritt. Hierdurch läßt sich eine Verbesserung der Druckqualität erzielen.

[0015] Die vorliegende Erfindung erlaubt es auch, auf den Gummituchzylindern und/oder den Plattenzylindern, die einem der beiden Gegendruckzylinder zugeordnet sind, einen Einrichtvorgang, z. B. einen Wechsel der Druckplatten, auszuführen, während gleichzeitig der andere der beiden Gegendruckzylinder für das Bedrucken der Bahn in der Schöndruck-Betriebsart verwendet wird.

[0016] Ferner kann die für Einrichtvorgänge erforderliche Zeit weiter reduziert werden, wenn die Druckmaschine mit Farbwerken ausgerüstet ist, die es erlauben, für den wasserlosen Offsetdruck vorgesehene Farben (sogenannte „single fluid“-Farben), auf die Druckplatten der Plattenzylinder, die jedem Gegendruckzylinder zugeordnet sind, aufzutragen.

[0017] Die Merkmale der vorliegenden Erfindung werden in der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den beigefügten, nachstehend aufgeführten Zeichnungen näher erläutert.

[0018] Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform eines Druckwerks einer Rollenrotationsdruckmaschine gemäß vorliegender Erfindung in der Schön- und Widerdruck-Betriebsart;

Fig. 2 das Druckwerk der Fig. 1 in der Schöndruck-Betriebsart, in welchem zwei Bahnen auf einer Seite bedruckt werden oder eine erste Bahn auf einer Seite bedruckt wird, während eine zweite Bahn zur Ausführung eines Einrichtvorgangs gestoppt wird;

Fig. 3 eine schematische Übersicht einer Druckmaschine mit einem Druckwerk gemäß vorliegender Erfindung, durch das die Bahn im wesentlichen senkrecht bewegt wird und das

in der Schöndruck-Betriebsart betätigt wird;

Fig. 4 eine Darstellung der Druckmaschine der Fig. 3 beim Bedrucken einer einzigen Bahn in der Schön- und Widerdruck-Betriebsart; und

Fig. 5 eine Druckmaschine nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, in der zwei der Plattenzylinder/Gummituchzylinder-Einheiten mit Direktbebilderungseinrichtungen versehen sind.

[0019] Wie in den Fig. 3 und 4 gezeigt ist, umfaßt eine Druckmaschine 1 einen Rollenstand 2 mit einer oder zwei Rollen 4 von Bahnmaterial, die einem Druckwerk 12 zugeführt werden, wobei in der Schöndruck-Betriebsart nur die nach außen gerichtete Seite 6a der ersten Bahn 6 und die nach außen gerichtete Seite 8b der zweiten Bahn 8 bedruckt werden. In der Schön- und Widerdruck-Betriebsart wird eine einzelne Bahn 10 in das Druckwerk 12 geführt und auf beiden Seiten 10a, 10b bedruckt. Danach werden die bedruckten Bahnen 6, 8, 10 zur weiteren Verarbeitung von dem Druckwerk 12 in einen herkömmlichen Falzapparat 14, der mit zwei Schaufelradanordnungen in den Fig. 3 und 4 schematisch angedeutet ist, geführt.

[0020] Die Fig. 1 und 2 zeigen im Detail eine Ausführungsform eines Druckwerks 12 gemäß vorliegender Erfindung, bei der - im Gegensatz zu der in den Fig. 3 und 4 gezeigten Ausführungsform - die Bahn im wesentlichen in senkrechter Richtung durch das Druckwerk 12 bewegt wird. In diesem Ausführungsbeispiel umfaßt das Druckwerk 12 einen ersten Gegendruckzylinder 16 und einen neben diesem angeordneten zweiten Gegendruckzylinder 18, so daß zwischen diesen beiden Zylindern 16, 18 ein Spalt 20 gebildet wird, der vorzugsweise eine Breite von ca. 10 - 20 mm aufweist, wobei diese Breite auch größer oder kleiner sein kann. Die Breite des Spaltes 20 kann sogar auf Null reduziert sein, so daß sich der erste und der zweite Gegendruckzylinder 16, 18 in direktem Kontakt miteinander befinden.

[0021] Wie in den Fig. 1 und 2 im Detail gezeigt ist, ist entlang des Umfangs des ersten Gegendruckzylinders 16 eine Vielzahl von Gummituchzylindern 22a, 22b, 22c, 22d mit einer Vielzahl von zugehörigen Plattenzylindern 24a, 24b, 24c, 24d und Farbwerken 26a, 26b, 26c, 26d angeordnet, um vier Bilder verschiedener Farben, z. B. Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz, auf eine erste Seite 6a, 10a der ersten Bahn 6 oder der einzelnen Bahn 10 zu drucken. Die Anordnung der ersten Gummituchzylinder 22a, 22b, 22c, 22d und der zugehörigen ersten Plattenzylinder 24a, 24b, 24c, 24d ist vorzugsweise die bekannte Satelliten-Anordnung, wobei ein Winkel α , über den sich der erste Gummituchzylinder und Plattenzylinder 22, 24 um den ersten Gegendruckzylinder 16 erstreckt, vorzugsweise kleiner als 180° ist. Das heißt, daß der Winkel zwischen der Dreh-

achse des ersten Gummituchzylinders 22a und des letzten Gummituchzylinders 22d bezüglich der Mitte des ersten Gegendruckzylinders 16 vorzugsweise kleiner als 180° ist.

[0022] Wie dies mit Bezug auf den ersten Gegendruckzylinder 16 beschrieben ist, erstreckt sich eine Vielzahl von Gummituchzylindern 28a, 28b, 28c, 28d mit jeweils zugehörigen Plattenzylindern 30a, 30b, 30c, 30d und Farbwerken 32a, 32b, 32c, 32d um einen Teil des Umfangs des zweiten Gegendruckzylinders 18, um einen zweiten Satz Bilder verschiedener Farben, z. B. Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz auf die zweite Seite 10b der einzelnen Bahn 10 in der Schön- und Widerdruck-Betriebsart oder auf die jeweils zweite Seite 8b der zweiten Bahn 8 in der Schöndruck-Betriebsart zu drucken.

[0023] Die Anordnung der Vielzahl von Gummituchzylindern 28a-28d, Plattenzylindern 30a-30d und Farbwerken 32a-32d des zweiten Gegendruckzylinders 18 ist vorzugsweise symmetrisch mit der Anordnung der Gummituchzylinder 22a-22d, der Plattenzylinder 24a-24d und der Farbwerke 26a-26d des ersten Gegendruckzylinders 16, wobei sich die Symmetrieebene 34 durch die Mitte des Spaltes 20 zwischen dem ersten und zweiten Gegendruckzylinder 16, 18 erstreckt.

[0024] Obschon hier vier um den ersten und den zweiten Gegendruckzylinder 16, 18 angeordnete Gummituchzylinder, Plattenzylinder und Farbwerke gezeigt sind, ist das Grundprinzip der vorliegenden Erfindung nicht auf diese Anzahl begrenzt, und es ist selbstverständlich, daß jedem Gegendruckzylinder eine kleinere oder größere Anzahl von Gummituchzylindern, Plattenzylindern und Farbwerken zugeordnet werden kann, ohne von der Lehre dieser Erfindung abzuweichen. Außerdem sind vorzugsweise alle dem jeweils ersten und zweiten Gegendruckzylinder 16, 18 zugeordneten Gummituchzylinder 22a-22d, 28a-28d, Plattenzylinder 24a-24d, 30a-30d und Farbwerke 26a-26d, 32a-32d in ihrer Konstruktion identisch, jedoch bezüglich der Gegendruckzylinder 16, 18 unterschiedlich angeordnet, wie dies in den Zeichnungen dargestellt ist.

[0025] Ferner können die den Plattenzylindern 24a, 24b, 24c, 24d jeweils zugeordneten Farbwerke 26a, 26b, 26c, 26d des ersten Gegendruckzylinders 16 vorzugsweise herkömmliche Kurzfarbwerke sein, die jeweils eine Flüssigfarbe eines einzigen Farbtons auf den zugehörigen Plattenzylinder 24a, 24b, 24c, 24d aufbringen.

[0026] Um für das aufeinanderfolgende Ausführen unterschiedlicher Druckarbeiten für eine größere Flexibilität zu sorgen, werden der erste und der zweite Gegendruckzylinder 16, 18 unabhängig voneinander durch separate Elektromotoren 52 angetrieben, wobei die zugeordneten Gummituchzylinder 22a-22d, 28a-28d, Plattenzylinder 24a-24d, 30a-30d und Farbwerke 26a-26d, 32a-32d vorzugsweise jeweils durch einen Getriebezug (nicht gezeigt) mit dem jeweils zugehörigen des ersten und zweiten Gegendruckzylinders 16,

18 verbunden ist. Auf Wunsch können die Gummituchzylinder, Plattenzylinder und Farbwerke ebenfalls durch separate Elektromotoren 52 angetrieben werden.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine erste Einlaufwalze 36 stromaufwärts des ersten Gegendruckzylinders 16 angeordnet, (in Bewegungsrichtung der ersten Bahn 6 oder der einzelnen Bahn 10 gesehen), um die erste Bahn 6 oder die einzelne Bahn 10 auf den Umfang des ersten Gegendruckzylinders 16 hinzuführen. Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, ist die erste Einlaufwalze 36 vorzugsweise so angeordnet, daß die einzelne Bahn 10 oder die erste Bahn 6 dem Gegendruckzylinder 16 im wesentlichen tangential zu diesem und dem Gummituchzylinder 22a zugeführt wird. Gleichmaßen ist eine zweite Einlaufwalze 38 stromaufwärts des zweiten Gegendruckzylinders 18 gegenüber der ersten Einlaufwalze 36 angeordnet, und zwar vorzugsweise in der Weise, daß in der Schöndruck-Betriebsart die zweite Bahn 8 dem zweiten Gegendruckzylinder 18 im wesentlichen tangential zu diesem und dem Gummituchzylinder 28a zugeführt wird.

[0028] Ferner sind dem zweiten Gegendruckzylinder 16, 18 jeweils eine erste und zweite Auslaufwalze 40, 42 zugeordnet. Die erste Auslaufwalze 40 ist vorzugsweise so positioniert, daß in der Schöndruck-Betriebsart die erste Bahn 6 bezüglich des ersten Gegendruckzylinder 16 und des Gummituchzylinders 22d im wesentlichen tangential von dem ersten Gegendruckzylinder 16 weggeführt wird, wie dies in Fig. 2 gezeigt ist. Gleichmaßen ist die zweite Auslaufwalze 42 vorzugsweise so positioniert, daß die zweite Bahn 8 oder die einzelne Bahn 10 bezüglich des zweiten Gegendruckzylinders 18 und des Gummituchzylinders 28d im wesentlichen tangential von dem zweiten Gegendruckzylinder 18 weggeführt wird. Anstelle der üblichen als Einlauf- und/oder Auslaufwalzen 36, 38 und 40, 42 verwendeten Walzen können auch herkömmliche Blasluftführungen oder Wendestangen oder andere Führungselemente verwendet werden.

[0029] Beim Drucken in der Schön- und Widerdruck-Betriebsart (Fig. 1 und 4) wird die einzelne Bahn 10 erst über die erste Einlaufwalze 36 zum ersten Gegendruckzylinder 16 und um diesen herum geführt, wo die Bahn 10 durch die Gummituchzylinder 22a-22d auf ihrer ersten Seite 10a bedruckt wird; danach wird die Bahn 10 durch den Spalt 20 zum zweiten Gegendruckzylinder 18 geführt, wo ihre zweite Seite 10b durch die Gummituchzylinder 28a-28d bedruckt wird. Anschließend wird die einzelne Bahn 10 in einen Trockner oder in ein weiteres Druckwerk 12 oder zur weiteren Verarbeitung direkt in einen herkömmlichen Falzapparat 14 geführt.

[0030] Beim Drucken in der Schöndruck-Betriebsart (Fig. 2) wird die erste Bahn 6 über die erste Einlaufwalze 36 zum ersten Gegendruckzylinder 16 geführt, wo diese durch die Gummituchzylinder 22a-22d und die zugehörigen Plattenzylinder 24a-24d nur auf ihrer ersten Seite 6a bedruckt wird. Gleichzeitig wird eine

zweite Bahn 8 über die zweite Einlaufwalze 38 zum zweiten Gegendruckzylinder 18 geführt, wo diese durch die Gummituchzylinder 28a-28d und die zugehörigen Plattenzylinder 30a-30d auf der zweiten Seite 8b bedruckt wird, bevor die Bahn 8 über die zweite Auslaufwalze 42 einem folgenden weiteren Druckwerk, einem Trockner oder einem Falzapparat 14 zugeführt wird.

[0031] Ebenso ist es möglich, nur eine der beiden Bahnen 6, 8 in der Schöndruck-Betriebsart zu bedrucken, während die andere Bahn gestoppt wird, um bei dem betreffenden Gegendruckzylinder und/oder den zugehörigen Gummituch- und Plattenzylindern einen Einrichtvorgang auszuführen. Es kann also in der Schöndruck-Betriebsart für die eine Bahn ein Einrichtvorgang durchgeführt werden, während die andere Bahn bedruckt wird, oder es können zwei Bahnen 6, 8 gleichzeitig bedruckt werden.

[0032] Wie in Fig. 1 gezeigt ist, kann auch ein im Stand der Technik bekannter IR- oder UV-Trockner 44 neben der Oberfläche des ersten Gegendruckzylinders 16 angeordnet sein, um die erste bedruckte Seite 10a der einzelnen Bahn 10 zu trocknen, bevor diese durch den Spalt 20 zum zweiten Gegendruckzylinder 18 bewegt wird, so daß ein Absmieren des in der Schön- und Widerdruck-Betriebsart auf die erste Seite 10a der einzelnen Bahn 10 aufgebrachten frischen Druckbildes verhindert wird.

[0033] Somit kann nach Wahl ein weiterer Trockner 46 zwischen dem Gummituchzylinder 22d und der ersten Auslaufwalze 40 zum Trocknen der ersten Seite 6a der in der Schöndruck-Betriebsart bedruckten ersten Bahn 6 vorgesehen sein.

[0034] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann für das Trocknen der zweiten Seite 10b der einzelnen Bahn 10 in der Schön- und Widerdruck-Betriebsart oder für das Trocknen der zweiten Seite 8b der zweiten Bahn 8 in der Schöndruck-Betriebsart ein zusätzlicher Trockner 48 vorgesehen sein, der vorzugsweise zwischen dem Gummituchzylinder 28d des zweiten Gegendruckzylinders 18 und der zweiten Auslaufwalze 42 angeordnet ist. Obschon die einzelne Bahn 10 und/oder die erste und die zweite Bahn 6, 8 vorzugsweise von Trocknern 44, 46, 48, die sich innerhalb des erfindungsgemäßen Druckwerks 12 befinden, getrocknet werden, ist es auch möglich, alternativ oder zusätzlich herkömmliche Trockner 50, wie sie in den Fig. 3 und 4 in gestrichelten Linien angedeutet sind, zu verwenden, um die laufende einzelne Bahn 10 und/oder die erste und die zweite Bahn 6, 8 zu trocknen, bevor diese zur Weiterverarbeitung einem Falzapparat 14 zugeführt werden.

[0035] Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform der Erfindung, in der mindestens ein Teil der Druckwerke mit Direktbebilderungs-Druckeinheiten ausgerüstet ist. Das heißt, daß die jeweiligen Paare von Gummituchzylindern 22 und zugehörigen Plattenzylindern 24 mit Direktbebilderungseinrichtungen 54

bestückt sind. Die im Bereich der Oberfläche eines jeden Plattenzylinders 24 angeordneten Direktbebilderungseinrichtungen 54 können beispielsweise auf dessen Oberfläche ein magnetisches Feld, das dem von dieser Druckeinheit zu druckenden Bild entspricht, erzeugen. Ein Toner oder ein anderes auf den jeweiligen Plattenzylinder 22 aufgetragenes bildformendes Mittel haftet auf dem Zylinder nach dem Muster des magnetischen Feldes, das dem Bildteil entspricht, der dann auf den zugehörigen Gummituchzylinder 22 und anschließend auf die Bahn übertragen wird. In gleicher Weise kann es jedoch auch vorgesehen sein, daß die Direktbebilderungseinrichtungen 54 nach einem der bekannten Laserverfahren arbeiten, bei dem das zu druckende Bild durch einen über die Oberfläche des Plattenzylinders geführten Laserstrahl unmittelbar auf die eine Spezialbeschichtung aufweisende Druckplatte übertragen wird.

[0036] Fig. 5 zeigt einen ersten Gegendruckzylinder 16, um den eine Vielzahl von Gummituchzylindern 22a-22f und eine zugehörige Vielzahl von Plattenzylindern 24a-24f angeordnet ist. Jeder Plattenzylinder 22a-22f und zugehörige Gummituchzylinder 24a-24f ist mit einer entsprechenden Anzahl von Direktbebilderungseinrichtungen 54a-54f verbunden. Natürlich kann solch eine Druckmaschine eine beliebige Kombination von Direktbebilderungsdruckeinheiten und Offsetdruckeinheiten enthalten.

[0037] Bei der Ausführungsform der Fig. 5 drucken beispielsweise die dem ersten Gegendruckzylinder 16 zugeordneten Gummituchzylinder 22a und 22b mit den zugehörigen Plattenzylindern 24a und 24b schwarzen Text, während die Gummituchzylinder 22c-22f mit den zugehörigen ersten Plattenzylindern 24c-24f jeweils Bilder in einer anderen Farbe, z. B. Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz (für schwarze Bildteile) auf eine erste Seite entweder einer ersten oder von zwei Bahnen oder auf eine Seite einer einzelnen Bahn 10 drucken. Die Anordnung der Gummituchzylinder 22a-22f und der zugehörigen Plattenzylinder 24a-24f um den Gegendruckzylinder 16 kann die gleiche sein, wie dies in den vorher beschriebenen Ausführungsbeispielen gezeigt ist. Somit ist der Winkel, in dem die Gummituch- und Plattenzylinder 22, 24 um den Gegendruckzylinder 16 herum angeordnet sind, vorzugsweise kleiner als 180°.

[0038] Die Ausführungsform der Fig. 5 erlaubt es, ein gegenwärtig auf die Bahn gedrucktes Bild in ein neues Bild zu ändern, ohne daß die Fortbewegung der Bahn gestoppt werden muß. Dies wird erzielt, wenn sich während des Druckens des gegenwärtigen Bildes die Plattenzylinder 22a und 22c-22f und die zugehörigen Gummituchzylinder 24a und 24c-24f in der Druck-Position und der Plattenzylinder 22b und der zugehörige Gummituchzylinder 24b in einer Druck-Ab-Position befinden und die Direktbebilderungseinrichtung 54b ein neues Bild auf dem Plattenzylinder 22b erzeugt.

[0039] Während sich die Bahn fortbewegt, kann das Drucken eines Bildes einschließlich des durch die

Direktbebilderungseinrichtung 54b erzeugten neuen Bildteils beginnen, wenn der Plattenzylinder 22a und der zugehörige Gummituchzylinder 24a aus der Druck-An-Position in die Druck-Ab-Position und der Plattenzylinder 22b und der zugehörige Gummituchzylinder 24b von der Druck-Ab-Position in die Druck-An-Position bewegt werden. Während des darauf erfolgenden Druckvorgangs kann durch die Direktbebilderungseinrichtung 54a ein weiteres Bild auf dem Plattenzylinder 22a erzeugt werden, welches im Anschluß an den Druckvorgang durch ein erneutes Umschalten der Zylinder 22b, 24b von der Druck-Ab-Position in die Druck-An-Position und Abstellen der Zylinder 22a, 24a vom Gegendruckzylinder 16 in einem sich anschließenden Druckvorgang auf die Bahn übertragen wird. Auf diese Weise kann das auf die Bahn gedruckte Bild wiederholt geändert werden, ohne die Fortbewegung der Bahn zu unterbrechen (sogenannter fliegender Ein-druckbetrieb).

[0040] Solch eine Druckeinheit kann auch mit nur fünf Gummituchzylindern 22a-22e und fünf Plattenzylindern 24a-24e konstruiert sein, wenn einer der beiden Gummituchzylinder 22a und 22b für das Drucken sowohl des schwarzen Textes als auch des schwarzen Bildteils verwendet wird, während der andere der Gummituchzylinder 22a und 22b von der zugehörigen Direktbebilderungseinrichtung 54a und 54b mit einem neuen Bildteil versehen wird. Außerdem kann im Falle von acht um einen Gegendruckzylinder herum angeordneten Gummituchzylindern und zugehörigen Plattenzylindern ein erster Satz von vier Gummituchzylindern und zugehörigen Plattenzylindern ein erstes vierfarbiges Bild auf die Bahn drucken, während von einer gleichen Anzahl von Direktbebilderungseinrichtungen ein zweites Bild auf den Oberflächen des zweiten Satzes von vier Plattenzylindern, die sich gegenwärtig in der Druck-Ab-Position befinden, erzeugt wird. Wenn dann eine Änderung des Bildes gewünscht ist, kann der erste Satz von vier Plattenzylindern und zugehörigen Gummituchzylindern in die Druck-Ab-Position bewegt werden, während der zweite Satz der vier Plattenzylinder und zugehörigen Gummituchzylinder in die Druck-An-Position bewegt wird, um das neue Bild aufzubringen. Somit können zu diesem Zeitpunkt die den ersten vier Plattenzylinder/Gummituchzylinder-Einheiten zugeordneten Direktbebilderungseinrichtungen ein völlig neues Bild auf diesen Zylindern erzeugen und das auf die Bahn gedruckte Bild kann sich wiederholt vollständig ändern, ohne daß die Fortbewegung der Bahn unterbrochen wird.

[0041] Wie bei den vorher beschriebenen Ausführungsformen kann eine Vielzahl von Gummituchzylindern mit den jeweils zugehörigen Plattenzylindern um einen Teil des Umfangs eines zweiten Gegendruckzylinders herum angeordnet sein (wie dies aus den Fig. 1 - 4 ersichtlich ist), um einen zweiten Satz Farben, z. B. Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz, auf die zweite Seite 10b der einzelnen Bahn 10 in der Schön- und Wider-

druck-Betriebsart oder auf die jeweils zweite Seite 8b der zweiten Bahn 8 in der Schöndruck-Betriebsart zu drucken, wobei jeder oder allen Druckeinheiten Direktbebilderungseinrichtungen zugeordnet sein können.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

[0042]

- | | |
|--------------------|---|
| 1 | Druckmaschine |
| 2 | Rollenständer |
| 4 | Rollen von Bahnmaterial |
| 6 | erste Bahn |
| 6a | Außenseite der ersten Bahn 6 |
| 8 | zweite Bahn |
| 8b | Außenseite der zweiten Bahn 8 |
| 10 | einzelne Bahn |
| 10a | erste Seite der einzelnen Bahn |
| 10b | zweite Seite der einzelnen Bahn |
| 12 | Druckwerk |
| 14 | Falzapparat |
| 16 | erster Gegendruckzylinder (Fig. 1-4) |
| 18 | zweiter Gegendruckzylinder (Fig. 1-4) |
| 20 | Spalt zwischen den Gegendruckzylindern 16 und 18 |
| 22 | Gummituchzylinder des ersten Gegendruckzylinders 16 |
| 22a, 22b, 22c, 22d | Gummituchzylinder (Fig. 1-4) |
| 22e, 22f | Gummituchzylinder (Fig. 5) |
| 24 | Plattenzylinder des ersten Gegendruckzylinders 16 |
| 24a, 24b, 24c, 24d | Plattenzylinder (Fig. 1-4) |
| 24e, 24f | Plattenzylinder (Fig. 5) |
| 26 | Farbwerk des ersten Gegendruckzylinders 16 |
| 26a, 22b, 22c, 22d | Farbwerke (Fig. 1-4) |
| 28 | Gummituchzylinder des zweiten Gegendruckzylinders |
| 18 | |

28a, 28b, 28c, 28d
 Gummituchzylinder (Fig. 1-4)
 30
 Plattenzylinder des zweiten Gegendruckzylinders 18
 30a, 30b, 30c, 30d
 Plattenzylinder (Fig. 1-4)
 32
 Farbwerk des zweiten Gegendruckzylinders 18
 32a, 32b, 32c, 32d
 Farbwerke (Fig. 1-4)
 34
 Symmetrieebene
 36
 erste Einlaufwalze
 38
 zweite Einlaufwalze
 40
 erste Auslaufwalze
 42
 zweite Auslaufwalze
 44
 Trockner (Fig. 3, 4)
 46
 weiterer Trockner (Fig. 3, 4)
 48
 weiterer Trockner (Fig. 3, 4)
 50
 zusätzlicher Trockner (Fig. 3, 4)
 52
 Elektromotoren
 54
 Direktbebilderungseinrichtung
 54a, 54b, 54c, 54d, 54e, 54f
 Direktbebilderungseinrichtungen (Fig. 5)

Patentansprüche

1. Druckwerk in einer Rollenrotationsdruckmaschine zum alternativen Bedrucken einer einzelnen Bahn (10) in der Schön- und Widerdruck-Betriebsart und zum Bedrucken einer ersten Bahn (6) und einer zweiten Bahn (8) in einer Schöndruck-Betriebsart, mit einem ersten Gegendruckzylinder (16), welchem eine Vielzahl von Gummituchzylindern (22a, 22b, 22c, 22d) und eine Vielzahl von zugehörigen Plattenzylindern (24a, 24b, 24c, 24d) zugeordnet ist, sowie mit einem neben dem ersten Gegendruckzylinder (16) angeordneten zweiten Gegendruckzylinder (18), dem eine Vielzahl von Gummituchzylindern (28a, 28b, 28c, 28d) und zugehörigen weiteren Plattenzylindern (30a, 30b, 30c, 30d) zugeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Schön- und Widerdruck-Betriebsart die einzelne Bahn (10) zum Bedrucken auf einer ersten Seite (10a) über den ersten Gegendruckzylinder (16) und anschließend durch einen zwischen dem ersten und zweiten Gegendruckzylinder (16, 18)

gebildeten Spalt (20) hindurch zum zweiten Gegendruckzylinder (18) geführt wird, um auf ihrer zweiten Seite (10b) bedruckt zu werden, und daß die erste Bahn (6) in der Schöndruck-Betriebsart über den ersten Gegendruckzylinder (16) und die zweite Bahn (8) über den zweiten Gegendruckzylinder (18) geführt wird.

2. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine erste Einlaufwalze (36) stromaufwärts des ersten Gegendruckzylinders (16) angeordnet ist, um eine erste Bahn (6) auf dessen Umfang zu führen.
3. Druckwerk nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Einlaufwalze (36) in der Weise angeordnet ist, daß die erste Bahn (6) von der ersten Einlaufwalze (36) in Richtung des ersten Gegendruckzylinders (16) im wesentlichen tangential zum ersten Gegendruckzylinders (16) und dem ersten Gummituchzylinder (22a) zugeführt wird, welcher ein erstes Druckbild auf die erste Bahn (6) überträgt.
4. Druckwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine zweite Einlaufwalze (38) stromaufwärts des zweiten Gegendruckzylinders (18) angeordnet ist, um in der Schöndruck-Betriebsart eine zweite Bahn (8) auf dessen Umfang zu führen.
5. Druckwerk nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Einlaufwalze (38) in der Weise angeordnet ist, daß die zweite Bahn (8) von der zweiten Einlaufwalze (38) in Richtung des zweiten Gegendruckzylinders (18) im wesentlichen tangential zum zweiten Gegendruckzylinders (18) und dem ersten Gummituchzylinder (22a) zugeführt wird, welcher ein erstes Druckbild auf die zweite Bahn (8) überträgt.
6. Druckwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine erste Auslaufwalze (40) stromabwärts des ersten Gegendruckzylinders (16) angeordnet ist, um die erste Bahn (6) von dem ersten Gegendruckzylinder (16) wegzuführen, und daß stromabwärts des zweiten Gegendruckzylinders (18) eine zweite Auslaufwalze (42) angeordnet ist, um in der Schön- und Widerdruck-Betriebsart die einzelne Bahn (10) und in der Schöndruck-Betriebsart die zweite Bahn (8) vom zweiten Gegendruckzylinder (18) wegzuführen.

7. Druckwerk nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zweite Auslaufwalze (42) so angeordnet ist,
daß in der Schöndruck-Betriebsart die zweite Bahn
(8) im wesentlichen tangential zum zweiten Gegen- 5
druckzylinder (18) und dem die Bahn (8) als letzter
bedruckenden Gummituchzylinder (28d) vom zwei-
ten Gegendruckzylinder (18) weggeführt wird.
8. Druckwerk nach einem der vorhergehenden 10
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Trockner (44, 46, 48) zum Trocknen der ein-
zelnen und/oder ersten und zweiten Bahnen (10; 6,
8) im Druckwerk vorgesehen ist. 15
9. Druckwerk nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß Direktbebilderungseinrichtungen (54a-54f) 20
zum direkten Bebildern der Plattenzylinder (24a-
24f, 30a-30f) im Druckwerk vorgesehen sind.
10. Druckwerk nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, 25
daß sowohl einem ersten, als auch einem zweiten
der einem der Gegendruckzylinder (16, 18) zuge-
ordneten Plattenzylinder (24a-24f, 30a-30f) jeweils
eine Direktbebilderungseinrichtung (54a-54f) zuge- 30
ordnet ist.
11. Druckwerk nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der erste Plattenzylinder durch die zugeord-
nete Direktbebilderungseinrichtung (54a-54f) wäh- 35
rend des Fortdruckbetriebs mit einem neuen
Druckbild bebildert wird, während der andere Plat-
tenzylinder ein Druckbild auf die laufende Bahn (6,
8, 10) überträgt, und daß bei einem nachfolgenden
Druckauftrag der zweite Plattenzylinder durch die 40
ihm zugeordnete Direktbebilderungseinrichtung
(54a-54f) bebildert wird, während der erste Platten-
zylinder das neue Druckbild auf die laufende Bahn
(6, 8, 10) überträgt. 45

50

55

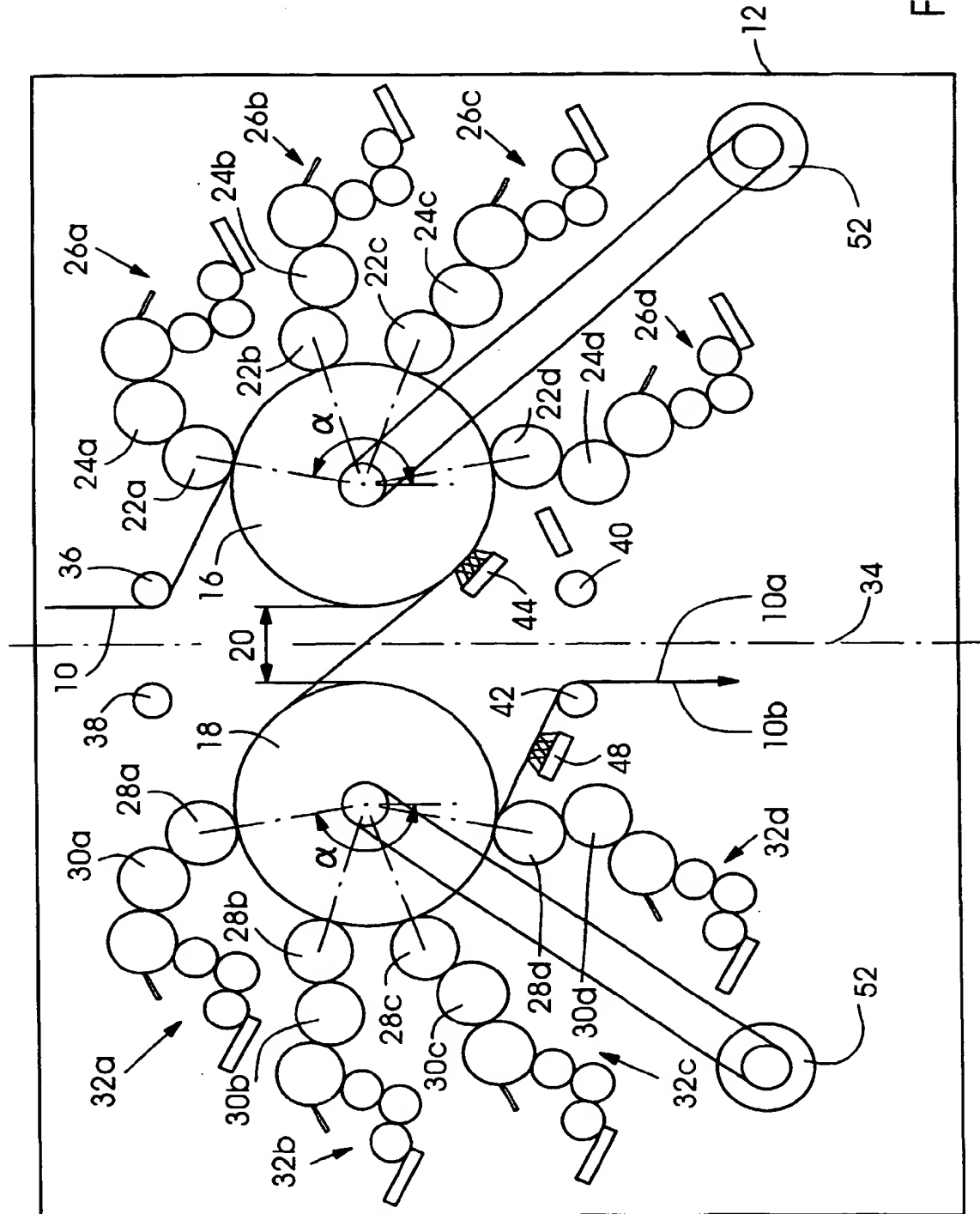
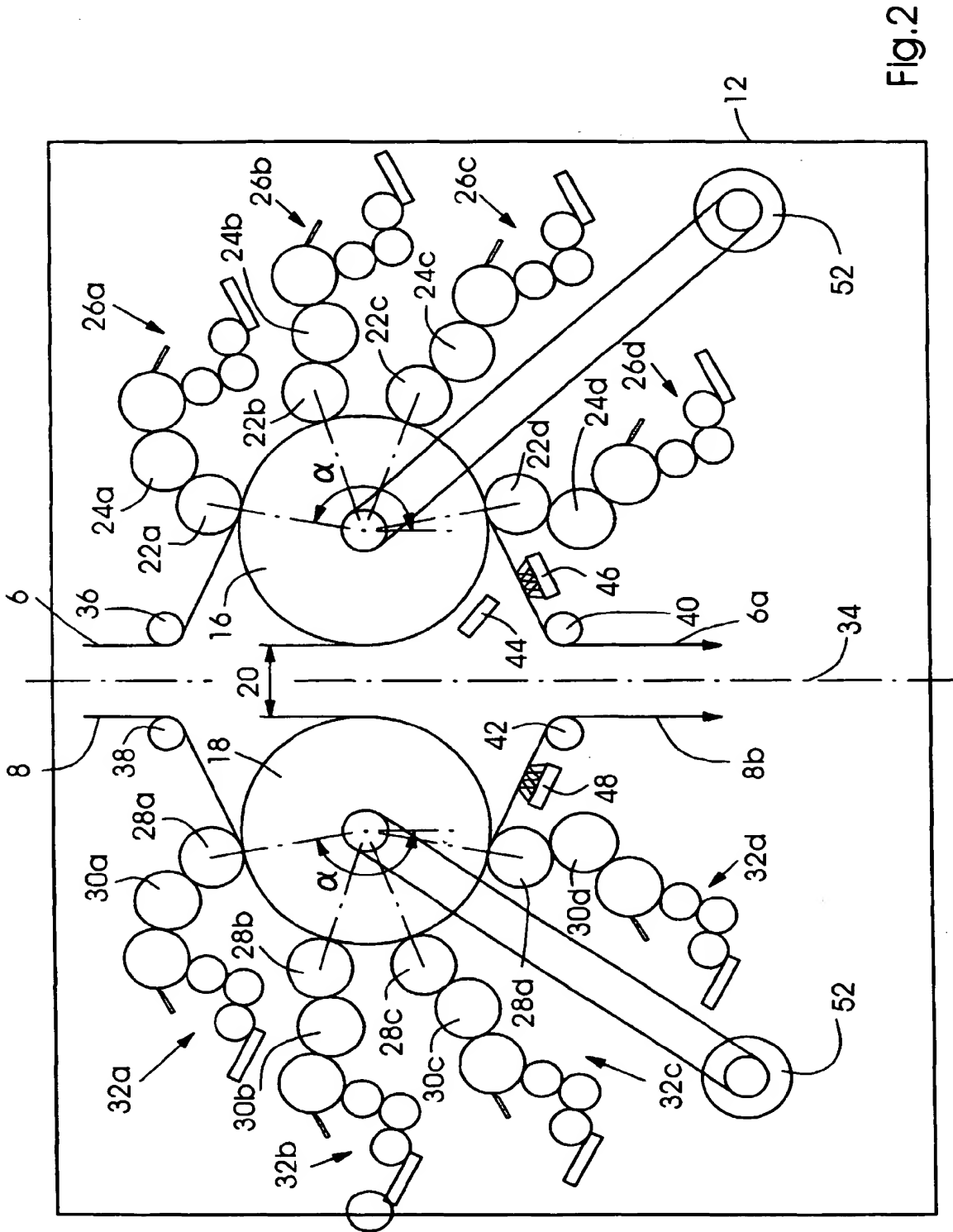


Fig. 1



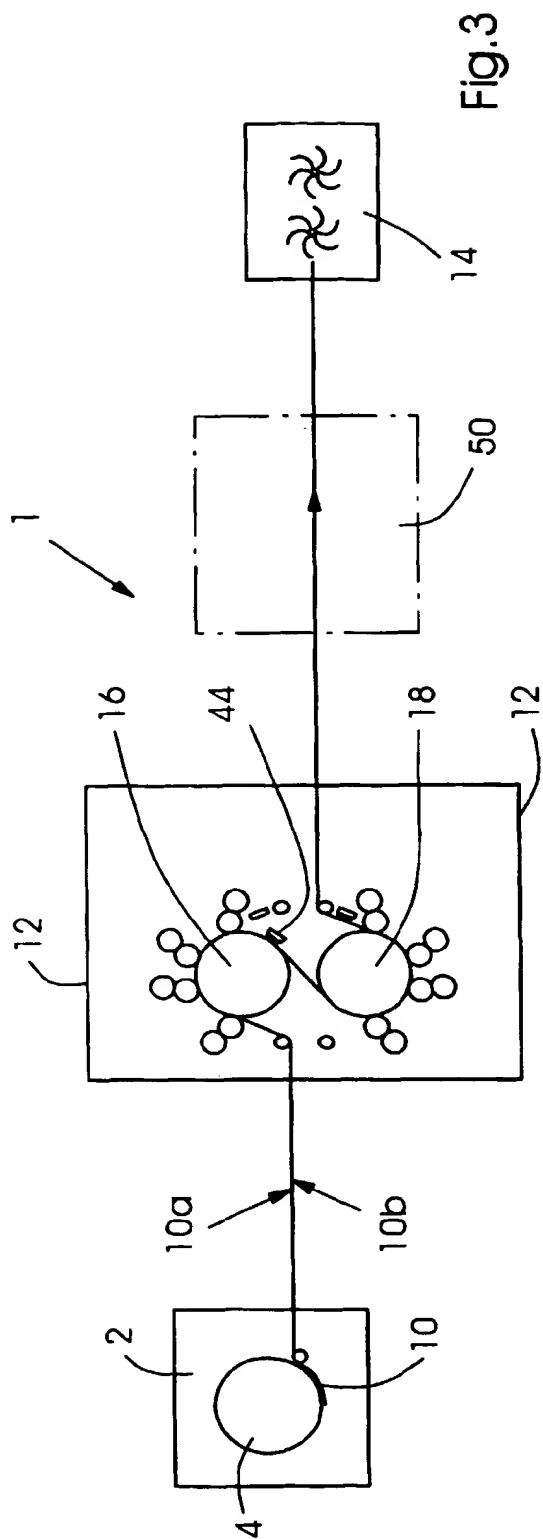


Fig. 3

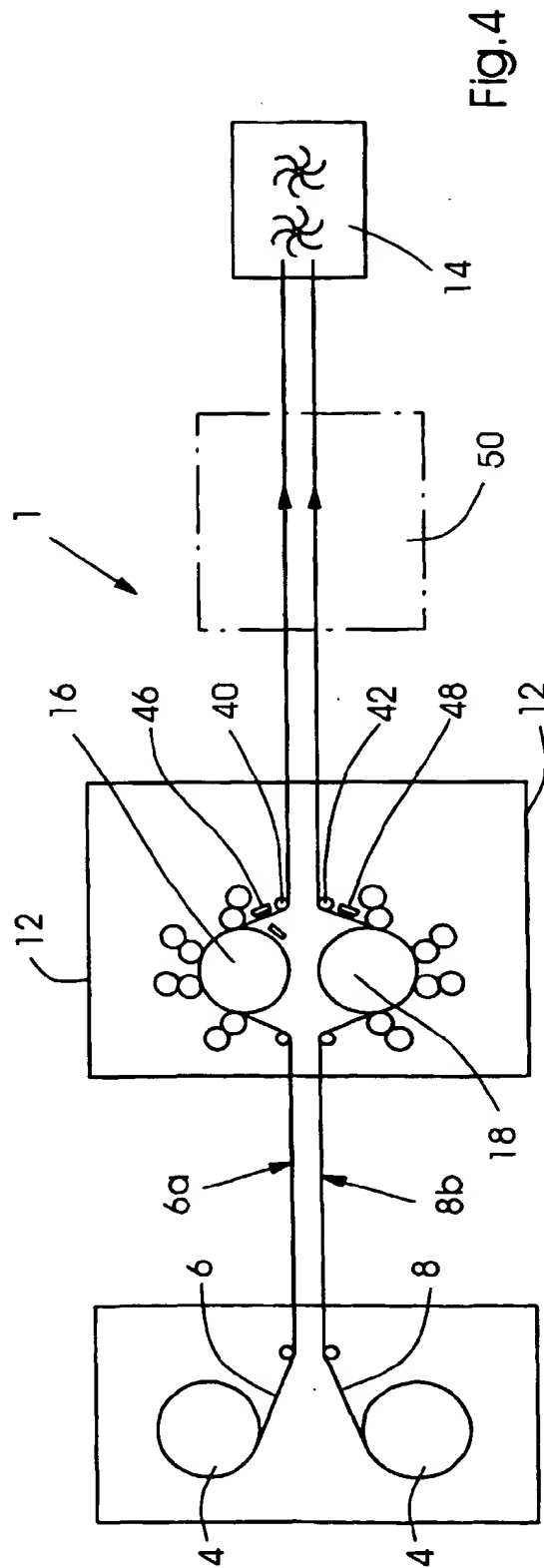


Fig. 4

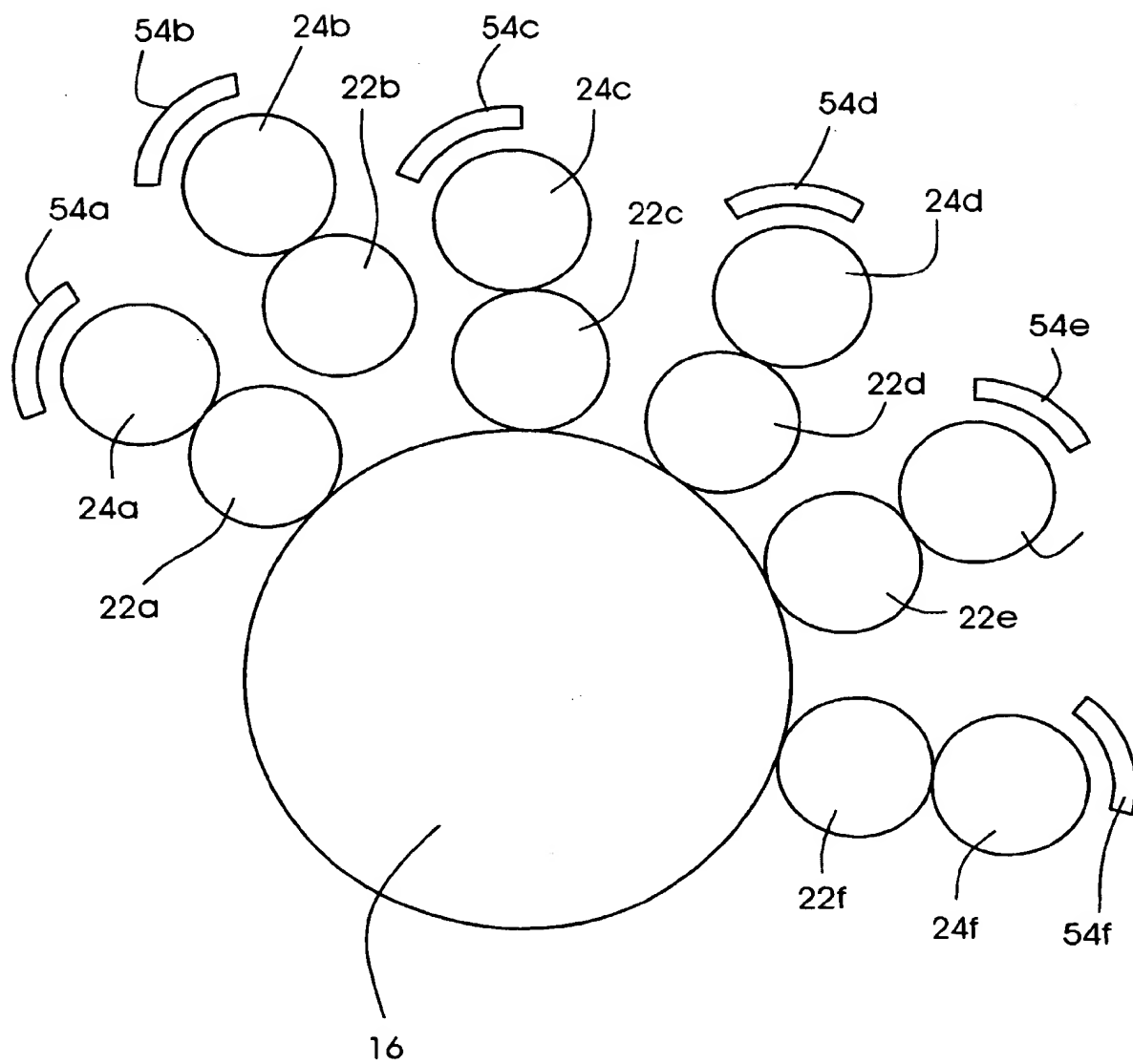


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 2840

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 411 312 C (VOGTLÄNDISCHE MASCHINENFABRIK)	1-7	B41F7/10 B41F7/02
Y	* das ganze Dokument *	9, 10	
X	DE 407 369 C (STOKES & SMITH)	1-7	
	* das ganze Dokument *		
A	DE 93 14 564 U (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN) 16. Dezember 1993		
A	DE 32 20 542 A (PERRAULT) 1. Dezember 1983		
Y	DE 196 12 927 A (CREO PRODUCTS) 21. November 1996	9, 10	
	* das ganze Dokument *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. Juni 1999	Prüfer Loncke, J
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischentliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 2840

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-06-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie.	Datum der Veröffentlichung
DE 411312	C		KEINE	
DE 407369	C		KEINE	
DE 9314564	U	16-12-1993	DE 4303904 A	18-08-1994
			CH 687916 A	27-03-1997
			GB 2275019 A,B	17-08-1994
			JP 6255077 A	13-09-1994
DE 3220542	A	01-12-1983	KEINE	
DE 19612927	A	21-11-1996	US 5713287 A	03-02-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

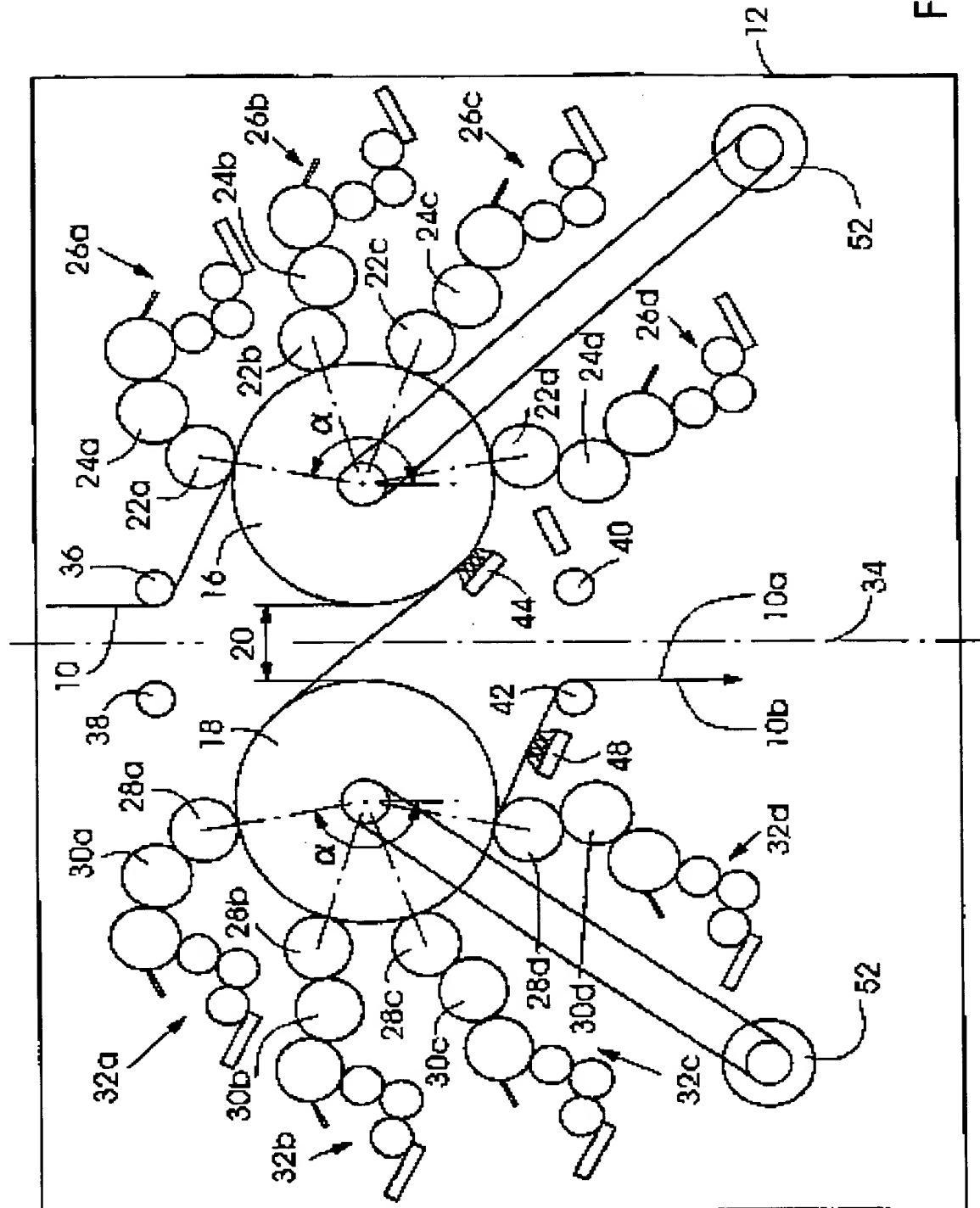


Fig. 1

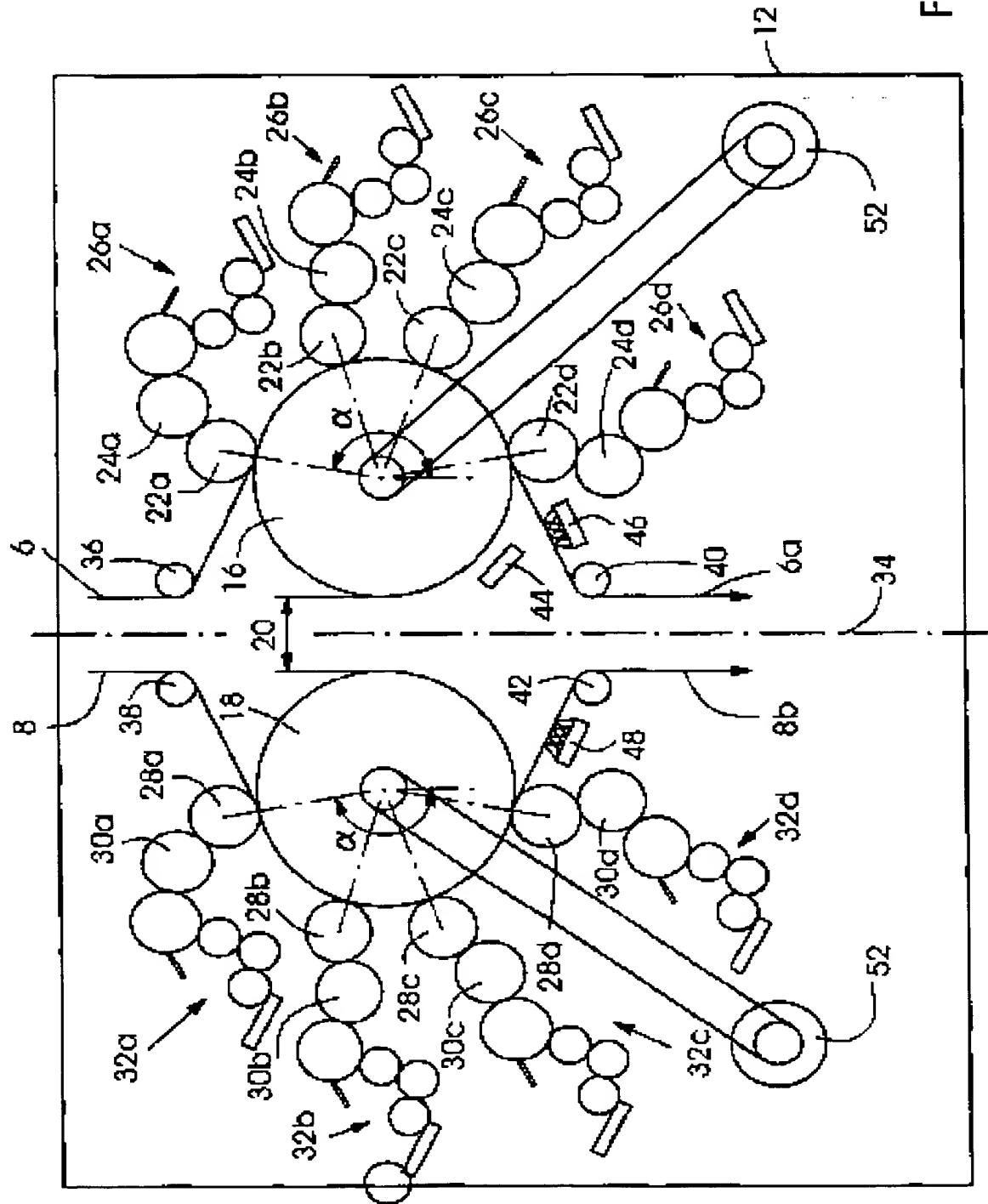
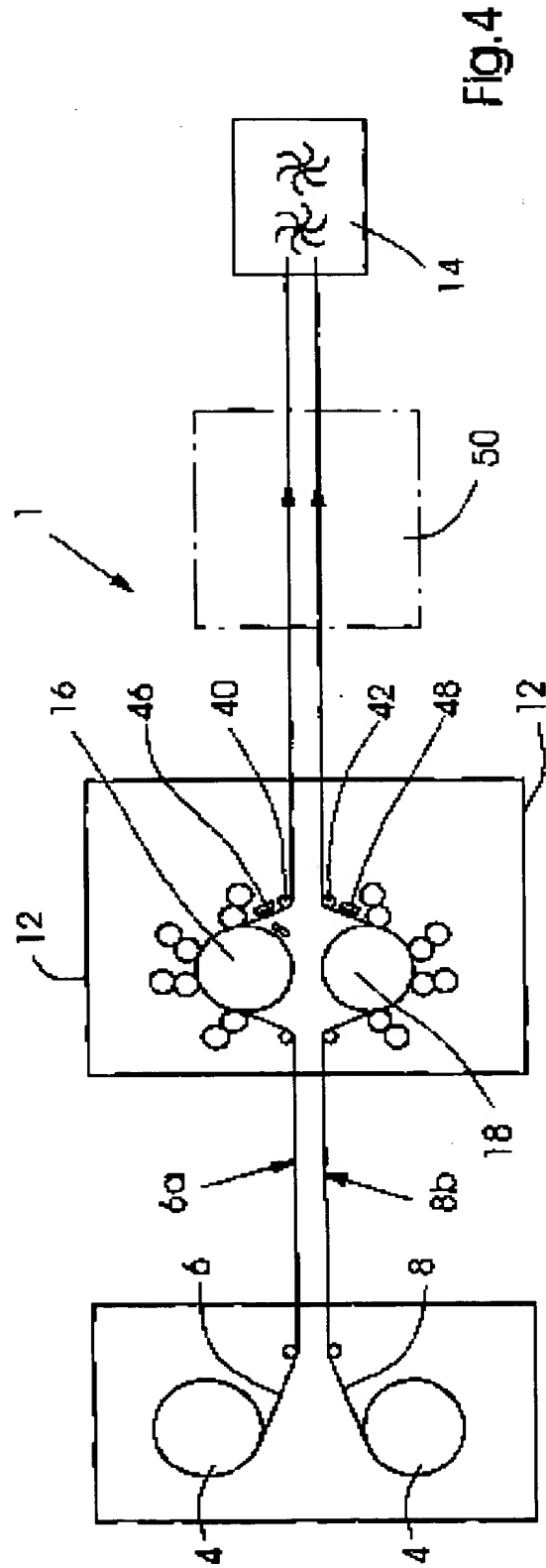
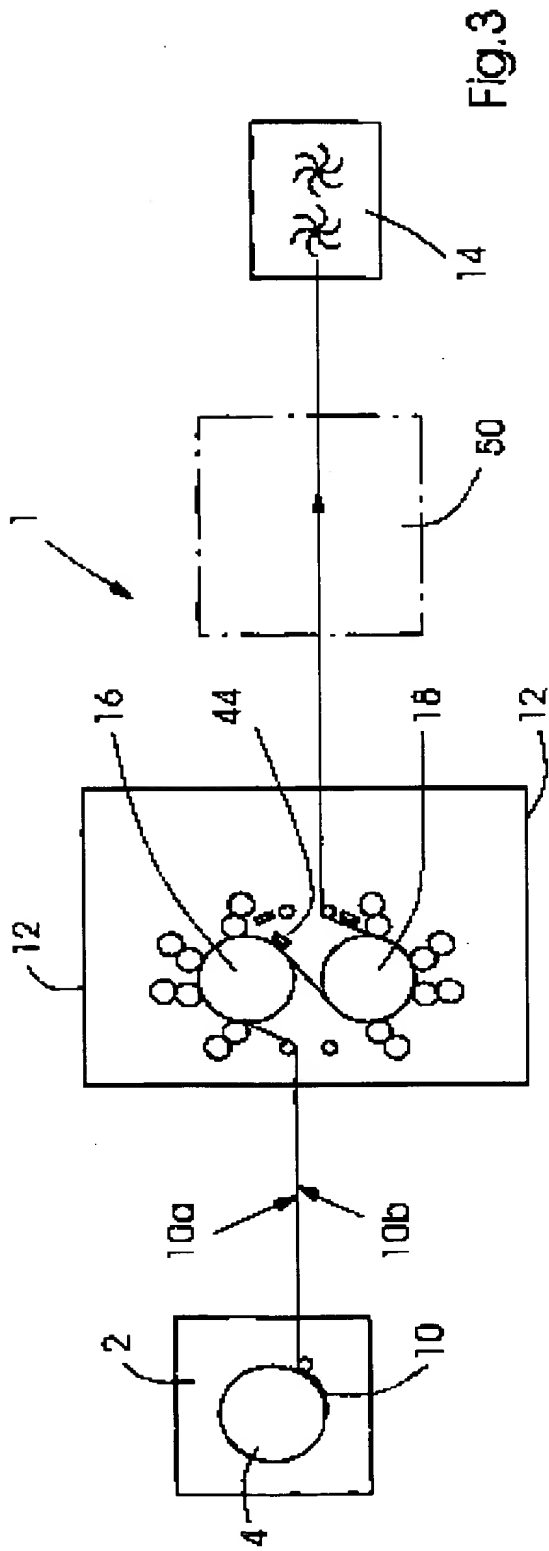


Fig. 2



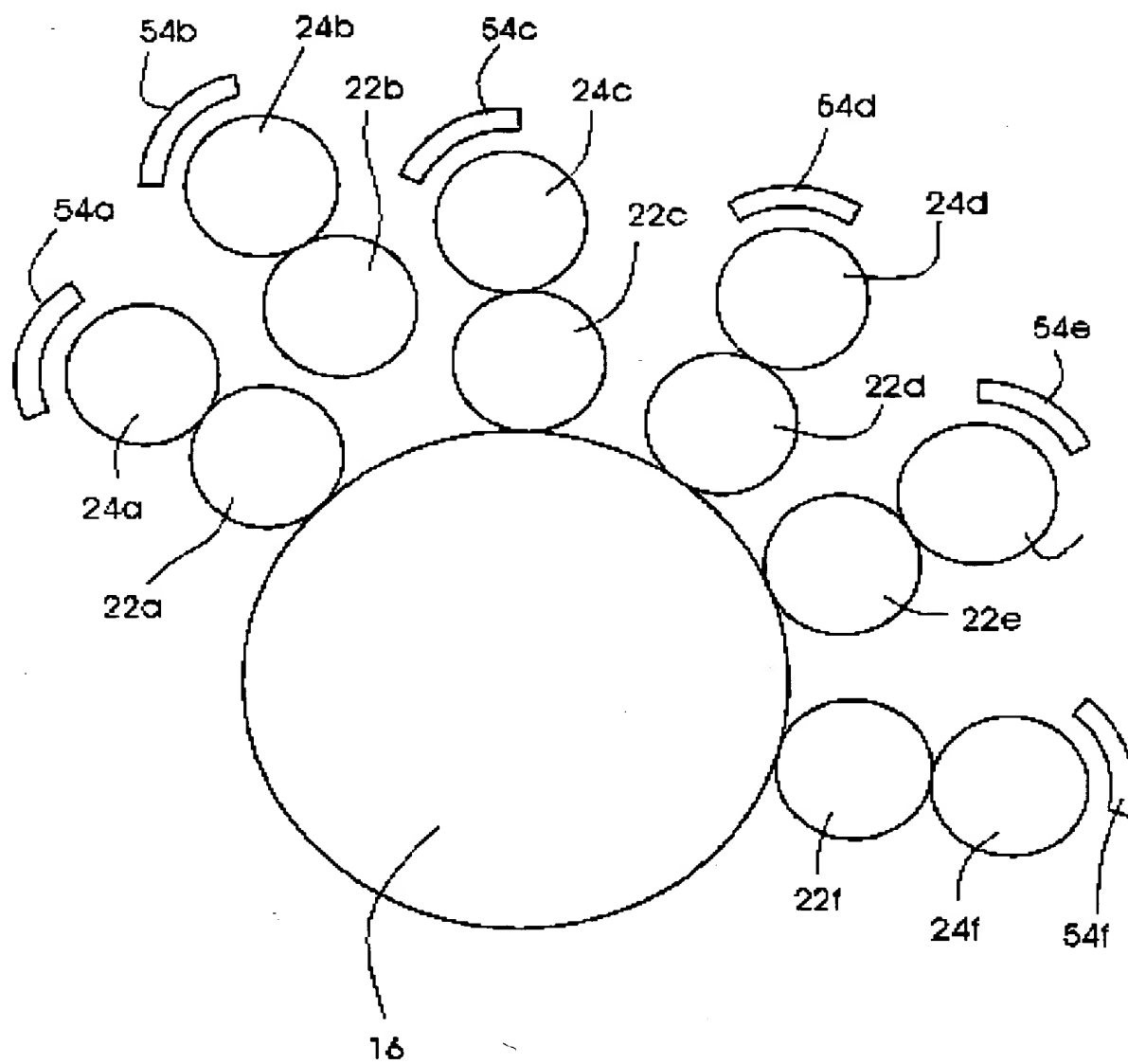


Fig. 5